



## ベッド上患者の移動技術の筋電図学的考察

細野, 喜美子 ; 渡辺, 和子 ; 新田, 麗子 ; 佐藤, 英一 ; 塚本, 康夫 ; 吉田, 正樹 ; 嶋田, 智明 ; 篠原, 英記 ; 中田, 雅子 ; 武政, 誠一 ; 稲垣, 稔

---

**(Citation)**

神戸大学医療技術短期大学部紀要, 3:75-81

**(Issue Date)**

1987

**(Resource Type)**

departmental bulletin paper

**(Version)**

Version of Record

**(JaLCD0I)**

<https://doi.org/10.24546/80070050>

**(URL)**

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/80070050>



## ベッド上患者の移動技術の筋電図学的考察

細野 喜美子<sup>1</sup>, 渡辺 和子<sup>2</sup>, 新田 麗子<sup>2</sup>,  
 佐藤 英一<sup>2</sup>, 塚本 康夫<sup>2</sup>, 吉田 正樹<sup>2</sup>,  
 嶋田 智明<sup>2</sup>, 篠原 英記<sup>2</sup>, 中田 雅子<sup>2</sup>,  
 武政 誠一<sup>2</sup>, 稲垣 稔<sup>3</sup>

### はじめに

我々は移動技術における介助者の姿勢と負担に関する具体的な研究課題として「全介助を要する患者をベッド上に仰臥位から起坐位に移動させる介助者の効率的な動作を求める」事を取り上げ、熟練者と未熟練者の動作特徴の差について研究を重ねて来た。

今日、病院施設内では治療上・看護上の必要から手作業の機械化がすすみ、医療用ベッド研究委員会<sup>1)</sup>の144施設(8,647床)を対象にした昭和55年の調査では、ギャッジベッドの普及率が60%である、と報告されている。しかし老人々口の増加に伴い非医療従事者が手作業で全介助の必要な病人の世話をしなければならない世帯が増加し、この状況を反映して非医療従事者のできる家庭看護技術への関心が高まっている。患者の上半身を起こす介助動作は日常の看護場面でしばしば求められるものであり、全介助を要する様な、介助者にとって重量負担の大きい移動動作の効率性について研究する事は意義ある事と考える。

今回の研究では、指導前後の関節角度の経時変化を左右の腰背筋の表面誘導筋電図と照合させて、未熟練者の指導前後の変化を検討する事

により指導上のポイントをより明らかにする事を目的とする。

### 対象と方法

被験者は健康な成人男子(表I)であり、模擬患者(表I)は全身の力の抜き方に習熟している。ベッドは病院用ギャッジベッドを用い、床からマットレス上面までの高さ76cm、マットレスの幅90cm、枕は使用せず、被験者は、はだしにさせた。指導内容は既に行った実験から、未熟練者25名、熟練者12名の移動動作のうち、患者の安楽性と介助者の効率性に効果的に働く望ましい動作特徴である、次の6項目である。

- ①患者の重心を介助者の重心に近づける。
- ②介助者の左手を患者の手前側の大腿部に置いて支点を作り、全身をつかって移動させる。
- ③患者の頭部を安定するように支持する。
- ④移動時に体幹を回旋させない。
- ⑤腰を軽く落とす。
- ⑥一定のリズムで動く。

指導前の移動方法は被験者の自由に任せ、指導後はチェック・ポイントをマスターした事を確認してから一回だけ実施させた。

1. 鹿児島大学医療技術短期大学部  
School of Allied Medical Sciences, Kagoshima University
2. 神戸大学医療技術短期大学部  
School of Allied Medical Sciences, Kobe University
3. 信原病院  
Nobuhara Hospital  
1987年7月31日受付, 同年9月30日受理

動作の開始は被験者が患者の頭をもち上げ始めた時とし、終了は患者の上体を90度にした時と規定した。

1 関節角度の経時的変化の測定

被験者の関節測定点(図1)にマークをはり、背面、右側面の2方向からVTRで同時に撮影

した。分析はVTRの映像をマイクロコンピュータ(NEC, PC9801VF)に取り込んで行った。各測定点の座標を1/3秒ごとに測定し、指導前後の経時的角度変化を求めた。

2 筋活動の測定

左右の腰背筋の筋電図を筋活動の指標として

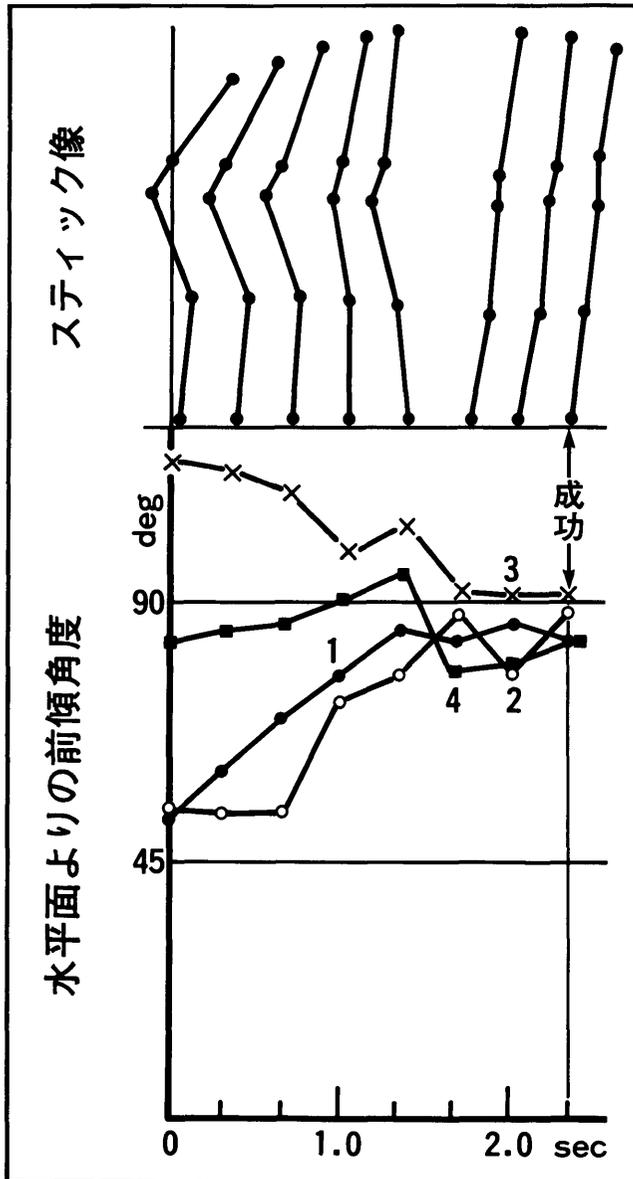
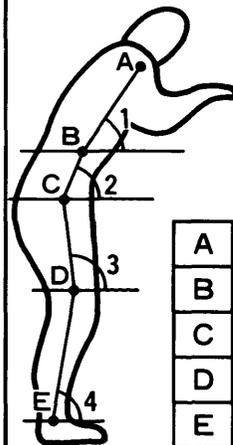


図3 関節角度の経時的変化 指導後

表1 被験者の身体計測値

|      |       |
|------|-------|
| 年齢   | 21才   |
| 体重   | 52kg  |
| 身長   | 162cm |
| 背筋力  | 135kg |
| 握力 右 | 52kg  |
| 左    | 45kg  |
| 模擬患者 |       |
| 年齢   | 52才   |
| 体重   | 60kg  |
| 身長   | 156cm |



|   |       |
|---|-------|
| A | 肩 峰   |
| B | 腸骨稜外側 |
| C | 大 転 子 |
| D | 大腿骨外果 |
| E | 足関節外果 |

図1 計測点(側面)

用いた。筋電図を双極誘導するため、表面電極2個(直径は7mm, 電極中心間隔20mm)を筋腹にはり付けた。筋電信号は筋電増幅器(フルサワ・ラボ社製)で増幅した後、サンプル周波数1kHzでサンプルし、コンピュータに入力した。筋電図の記録はVTRによる関節の経時変化の撮影と同時に進んだ。更に筋活動における最大放電を示す指標を求めするために、最大

背筋力測定時の筋電図も記録した。

結 果

関節角度の経時変化を図2, 図3に示す。図中の1, 2, 3, 4は図1に示される部位である。指導前(図2)は起こされつつある患者の上体角度を間接的に示す「角度1」(図1)が

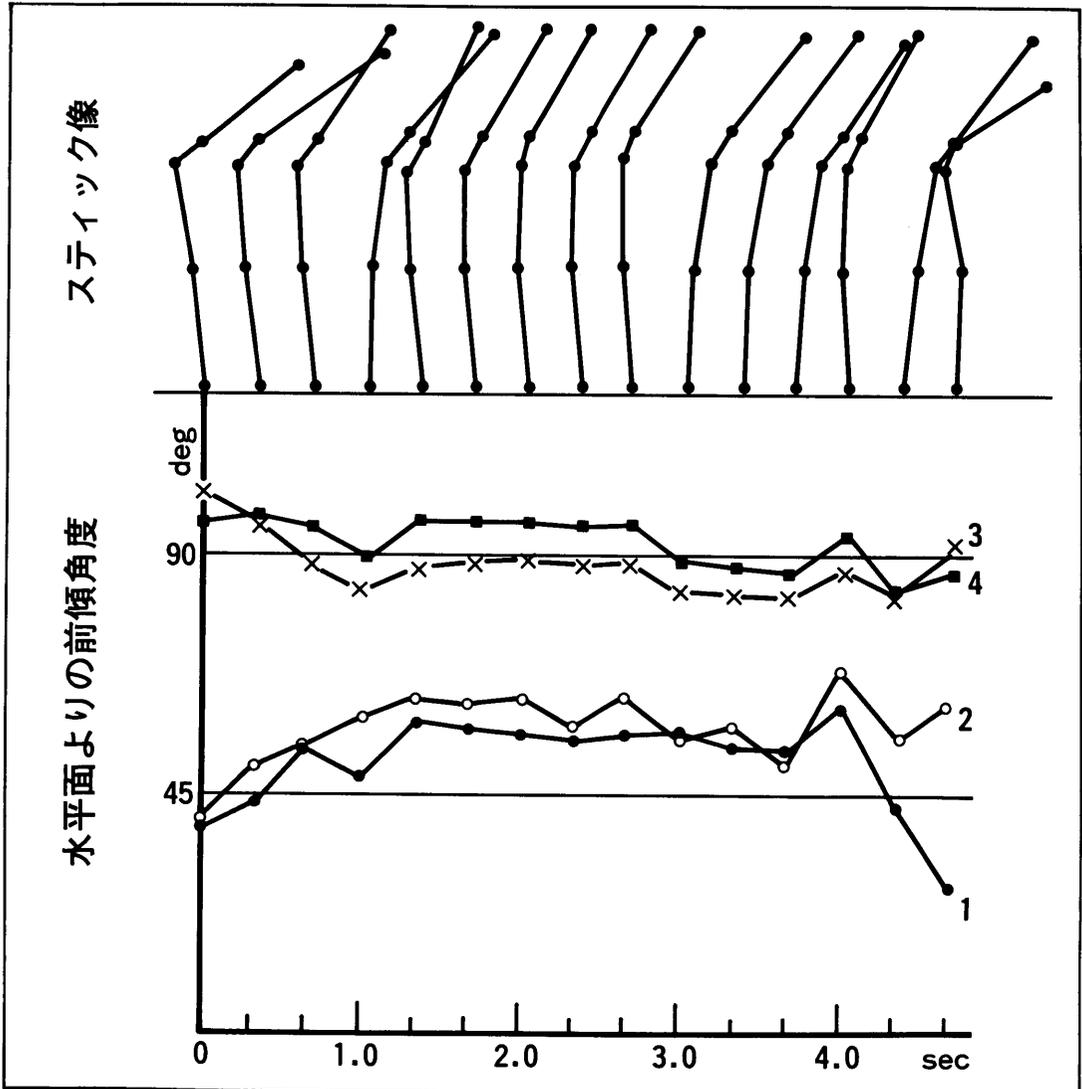


図2 関節角度の経時変化 指導前

38度から47度に変化する0～2/3秒の間、下腿骨と大腿骨は一本の軸のようになって動いている。しかし、指導後(図3)は同じ0～2/3秒間に「角度4」(図1)が114度から108度に変化していくにつれて、脊柱「角度1」(図1)が52度から85度まで直線的に上っている。筋電図では指導前の腰背筋の活動(図4のA)が最大背筋力発生時の筋電図(図4のC)とほぼ同じ振幅を示しているが、指導後(図4のB)は振幅が小さくなっている。

### 考 察

関節角度の経時変化については0～2/3秒間に示された、膝関節の動きを間接的に示す「角度4」と、脊柱「角度1」の指導前後の特徴的な変化が、指導後の成功の大きな要因となっている事が推測できる。つまり、指導によって、介助者が患者の重心を自分に近づける事で、腰仙椎から患者の重心までの距離がせばまって、てこの柄が短くなり、脊柱にかかる負担が少なくなった事を意味している。以上の事を筋電図を用いて考察してみると、指導前の筋電図

(図4のA)の振幅は、最大筋力発生時とほぼ同じ振幅を示しており、腰背筋が最大収縮力に近い力を出している事がわかる。しかし、指導後(図4のB)は指導前より振幅が小さくなっており、指導によって腰背筋の負担が軽減し、低い筋活動となり、指導前は不可能であった移動動作を成功させた事がわかる。

大串<sup>2)</sup>、中西<sup>3)</sup>らが指摘する如く、わが国では人間工学的な発想による移動技術の看護研究は少ない。主なものに、岡田ら<sup>4,5)</sup>による、作業台の高さ、作業者の姿勢及び運搬物の重量の差と生体の負担の測定、宮腰<sup>6)</sup>らの、ベッド上患者の、水平移動の方法の差に対する筋電図による動作分析、吉田<sup>7)</sup>らによる、作業台の高さによる上腕の筋電図の変化の観察等を行う事ができる。倉田<sup>8)</sup>は人間工学的な視点から看護技術の用い方を問題にし<sup>9)</sup>、ベッド上に患者を起こす場合には次の方法を推めている。即ち、弱い背筋への集中的な負荷を避けるために、下肢の大きな筋群を使い、患者が起こされる方向に看護婦の重心を移動させるようにと。その為には、看護婦の両手は患者の背部の支えに使ってしまわず、右手はマットスを押しながら、左手

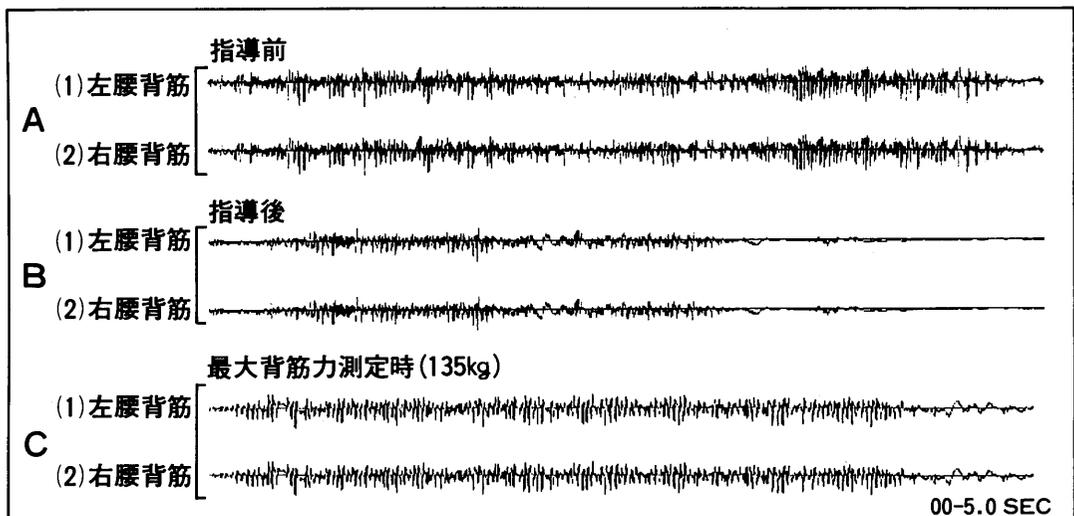


図4 指導の及ぼす影響の腰背筋の表面筋電図による観察例

## ま と め

で(患者と向き合って)患者の項部・肩甲骨部を支えて起こすと良い、と述べている。つまり、てこの原理を意識的に用いる事によって効率的な動作ができるのである。我々の研究は、限られた範囲ではあるが、実験によって効率的な動作を解明し、効率的な動作内容を数量をもって裏づけたものと言えよう。「片手で患者を支え、片手でマットスを押しながら移動させる」方法に関連して、Michael Bradbeer<sup>10)</sup>も重量の大きな患者をベッド上に移動させるテクニックについて、同じ様な事を主張している。Michael Bradbeer はビル・テクニックを用いて腹圧を測定し、脊柱にかかる機械的ストレスを測定するという実験で、重量の大きな患者をベッドの両サイドから、二人の看護婦が持ち上げる時、両手を患者の体に当てる教科書方式を使うよりも、片手を患者の大腿部の下に、患者の腋窩を看護婦の肩の上に、看護婦のフリーハンドはマットスを押しして持ち上げる、Shoulder lift テクニックの方が、脊柱にかかるストレスが、はるかに少ない事を証明している。ここにも、てこの原理、の具体的活用を認める事ができる。Michael-Bradbeer は、この結果から、伝統的なテクニックのトレーニング法を、見直す必要がある事を指摘している。

我が国でも、一般に用いられている教科書<sup>11)-15)</sup>では、仰臥位から起座位へのテクニックについて取り上げているものの、ボディ・メカニクスの原理を説きつつも、具体的には、倉田や Michael Bradbeer の力説するところとは異なり、看護婦は両腕を患者の背中に深く差し入れ、患者の膝を軽く曲げさせ、静かに起こす、とある。我々の研究経過の中で60kgの体重の模擬患者にこの方法を適用してみたが、腰背部へのストレスが強く、熟練者でも不成功の者が多かった。今や、患者を手で移動させる事に伴う看護婦の腰痛発生は世界的な現象となっており<sup>16)-19)</sup>、国内でも、看護婦は腰痛多発職種に数えられている<sup>20)</sup>。馴れや伝統の中に潜んでいる、不合理な動作に対し、新しくみつめ直す姿勢を身につけていく事が必要である。

全介助を必要とする患者をベッド上に起座位にする移動技術について、熟練者の移動動作の中から、好ましいと思われるものを取り出し、指導ポイントを作成し、これを用いて、未熟練者の指導前後の動作特徴を、関節角度の経時変化の分析、及び同時の腰背筋の表面筋電図を記録する事によって比較した。

①その結果、我々の作成した指導ポイントを用いて指導する事により、指導する前は不可能であった移動動作を可能にした。

②指導前後の変化した動作の要因を解析する事ができた。

③指導によって、実際に腰背筋の負担が軽減している事を筋電図から証明する事ができた。

④チェック・ポイントの中でも「膝を曲げさせる事」及び「患者を手前に寄せる事」が重要なポイントである<sup>21)</sup>ことがより明らかになった。

本研究は、文部省科学研究費の交付を受けてなされたものであり、第28回、日本人間工学会大会で発表したものに加筆してまとめたものである。

## 謝 辞

度重なる実験に心良く協力して下さった兵庫県リハビリセンター附属病院の北河時代副看護部長、及び大塚博幸さんをはじめ、神戸大学医療技術短期大学の学生の皆様に深く感謝致します。

## 参 考 文 献

1. 松沢孝子, 志賀利江: 病院用ベッド機能に関する調査報告書, 病院設備, 27: 344-362, 1960
2. 大串靖子: 看護作業の人間工学的研究の意義・作業の性質から見た研究の考え方, 看護展望, 9: 10, 10-16, 1984

3. 中西睦子, 相馬朝江, 岡崎節子: 体位に関する援助についてのわが国の研究, 看護研究, 8 : 161, 1975
4. 岡田八千恵, 松田明子, 藤下伸代: 看護の場における人間工学的研究・重量による高さや姿勢の関係について. 第14回看護管理分科会集録, 1983, p.226
5. 岡田八千恵, 松田明子: 日常生活援助における作業姿勢の見直し・シーツ交換時のマットレス持ち上げ動作とその姿勢, 人間工学, 12 : 179, 1985
6. 宮腰由紀子, 榎本麻里, 佐野房恵: 看護動作の筋電図学的分析(そのⅠ) 移動動作モデルの周波数成分, 日本看護研究学会雑誌, 9 : 5, 1987
7. 吉田時子, 田島桂子, 西沢テル子: 体位変換に関する研究(第2報) ベッドの高さによる術者上腕の筋電図の変化, 第10回教育分科会集録 150, 1979
8. 倉田正一: 人間工学的アプローチ・看護研究の手法, 看護研究, 2 : 1, 1969
9. 倉田正一, 杉山春子: 看護技術にみる身体の能率的な使い方, 看護技術, 7 : 85, 1961
10. Michael Bradbeer : Nursing back from stress, Australian Mining, October, 43 - 47, 1984.
11. 吉田時子: 看護学総論Ⅱ, メヂカルフレンド社, 1985
12. 南 裕子ほか, 小林富美栄監修: 看護学重点シリーズⅠ, 看護学総論, 金芳堂, 1985
13. 湯瀬ます編集: 看護学総論, 医学書院, 1985
14. 武蔵野赤十字病院看護部, 大嶽康子監修: 看護行為の手順Ⅰ, 広川書店, 1983
15. 群馬大学医学部附属看護学校教育研究会編集: 看護基礎技術必携, 医学書院, 1980
16. Roger C. Jensen : Events that trigger disabling back pain among nurses, Proceedings of the Human Factors Society - 29th Annual Meeting, 1 : 799, 1985
17. Stubbs DA, Buckle PW and Hudson MP: Hudson; Back pain in the nursing profession. I Epidemiology and pilot methodology, Ergonomics, 26 : 755, 1983
18. T. Videman, T. Nurminen: Low back pain in nurses and some loading factors of work, Spine 9 : 400, 1984
19. Fin Bierinck-Sorensen: Risk of back trouble in individual occupations in Denmark, Ergonomics 28 : 51, 1985
20. 小沼正哉: 腰痛発症と職業起因性 保母, 看護業務 職業性腰痛, 労働基準調査会, p.177
21. 細野喜美子, 渡辺和子, 新田麗子: 移動技術の効率性に関する研究, 日本看護科学学会誌 6 : 111, 1986

## A Study on the Effective Techniques to Lift Patients

—Analysis by Electromyography

Kimiko Hosono<sup>1</sup>, Kazuko Watanabe<sup>2</sup>, Reiko Nitta<sup>2</sup>,  
Eiichi Sato<sup>2</sup>, Yasuo Thukamoto<sup>2</sup>, Masaki Yoshida<sup>2</sup>,  
Tomoaki Shimada<sup>2</sup>, Hideki Shinohara<sup>2</sup>, Masako nakata<sup>2</sup>,  
Seiichi Takemasa<sup>2</sup>, Minoru Inagaki<sup>3</sup>

**ABSTRACT :** This study focuses on the effective techniques to lift the heavy patients who are confined to beds. Several key points based on the features of activities of the well-trained nurses were given to the non-trained students to lift patients.

The goniometric changes of the spines and the joints of the lower extremities as well as electromyographic ones of the back muscles were compared respectively between pre- and post-instructions of these points to lift the patients effectively.

As a result, before the instruction was given, back muscles of the non-trained subjects showed the highest movement in the electromyographic findings, but they failed in lifting the patients effectively.

After the instruction was given, however, they succeeded in lifting the patients with minimum movements of the back muscles as well as minimum goniometric changes.

These results reveal that the subjects have learned how to make use of their arms as a fulcrum of the lever and to decrease the load of the back muscles effectively when they lift patients.

**Key Words:** Electromyography,  
Effective techniques,  
Well-trained nurse.

---

1. School of Allied Medical Sciences, Kagoshima University  
2. School of Allied Medical Sciences, Kobe University  
3. Nobuhara Hospital